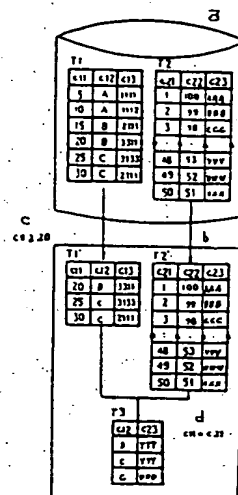


(54) METHOD FOR RETRIEVING RECORD OF RELATIONAL DATA BASE

(11) 2-3870 (A) (43) 9.1.1990 (19) JP
 (21) Appl. No. 63-152048 (22) 20.6.1988
 (71) HITACHI LTD(1) (72) TAKASHI HORIUCHI(3)
 (51) Int. Cl⁵. G06F15/40

PURPOSE: To improve join processing performance by extracting the contents of a join field from a first table, and setting up a retrieving condition in a second table, and retrieving a record to agree with this condition, and generating a third table, and join-processing the first and the third tables.

CONSTITUTION: The contents of the join field is extracted from a first table T1' retrieved before, and the extracted contents of the join field is added to the retrieving condition of a second table T2, and a new retrieving condition is set up, and only the record to agree with the retrieving condition is extracted from the second table of a relational data base on this retrieving condition, and a third table T2' is generated. Join processing is performed by considering the records of the first and the third tables to be objects. At this time, since all the records in the third table consist of the object records of join, unnecessary processing for the record with no possibility of the join can be excluded. Thus, the performance of the join processing can be improved.



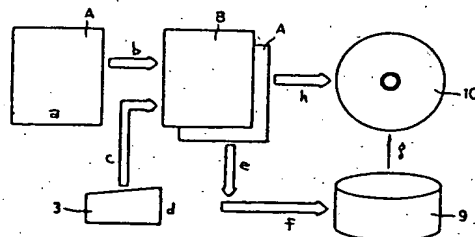
a: auxiliary memory, b: main memory, c: selecting condition, d: joining condition

(54) PICTURE INFORMATION FILING DEVICE

(11) 2-3871 (A) (43) 9.1.1990 (19) JP
 (21) Appl. No. 63-149169 (22) 16.6.1988
 (71) TOSHIBA CORP (72) NOBUHISA YODA(1)
 (51) Int. Cl⁵. G06F15/40, G06F15/62, H04N1/21

PURPOSE: To efficiently store and control a large quantity of document pictures after affixing proper key words, and to improve retrieving efficiency by adding contents description information to document picture data, and storing it in a prescribed recording medium.

CONSTITUTION: The contents description information B consisting of a character string describing the information contents of every document picture information A of the object to be registered to a large capacity storing medium such as an optical disk, etc., is generated separately from the document picture data of the document picture information A, and added to the document picture data A, and stored in the prescribed storage medium together with the picture data. Then, when the retrieving key word for the document picture information A is registered in the data base 9, the contents description information B at every document picture information A is compared with it, and retrieved, and the key word appearing in the contents description information B is registered in the data base 9 as the retrieving key word. Then, at the time of retrieval, by inputting the key word, the document picture information A added with the contents description information B including the key word is retrieved and extracted. Thus, the document picture information can be efficiently retrieved and extracted.



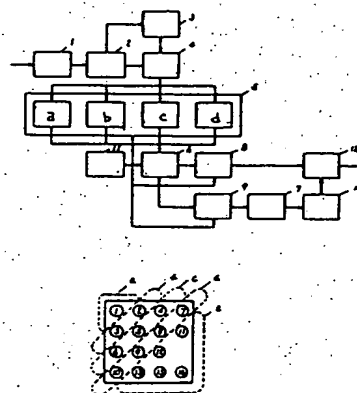
3: keyboard input, 10: optical disk, a: document picture desired to register, b: summarization key word read out, c: retrieving character code string, d: data base retrieving key word, e: retrieving key word, f: registration, g: address information, h: storage

(54) PICTURE RETRIEVING DEVICE

(11) 2-3872 (A) (43) 9.1.1990 (19) JP
 (21) Appl. No. 63-150733 (22) 17.6.1988
 (71) MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD (72) TOSHIYUKI KODA(2)
 (51) Int. Cl⁵. G06F15/40, G06F15/62

PURPOSE: To easily obtain a reduced picture, and to efficiently perform selecting work from a primary candidate picture by reading out the DC component of each block after orthogonal transformation stored in a first hierarchical memory area.

CONSTITUTION: After the primary candidate picture is selected by key word retrieval, etc., the data set of a-area of each candidate picture is read out one after another from the first hierarchical memory area of a memory device 5, and after being decoded, it is stored in a first buffer memory 8, and displayed in order on a display device 12, the picture reduced to 1/4 can be displayed summarily since the first sequence component of an orthogonal transformation coefficient shows the mean value of picture elements in the block. Next, a secondary candidate picture is selected out of these summarily displayed pictures, and corresponding picture data is displayed hierarchically by the control of a retrieval controller 11. Thus, even an analogous picture can be retrieved in a short time.



1: raster/block converter, 2: orthogonal transformer, 3: bit rate circuit, 4: coefficient encoder, 6: coefficient decoder, 7: inverse orthogonal transformer, 9,10: second, third buffer memory, a,b,c,d: first, second, third, fourth hierarchical storage area

PAGE (2):

According to the structure as mentioned above, the present invention extracts and decodes a first sequence component (a mean value of pixels in a block) from orthogonal transformation factors of each block so as to obtain a reduced picture, and therefore can display viewable primary candidate pictures selected by means of keyword retrieval etc. on a screen and can effectively perform an selecting operation from the primary candidate pictures.

In case the primary candidate pictures include similar pictures and one picture cannot be selected, transformation factors used for reverse transformation are progressively and reversely transformed from those of the lower frequency component so as to reproduce the retrieved picture, whereby the retrieved picture is hierarchically reproduced from a course picture to a fine picture so as to reduce waiting time and user's psychological burden compared with the case where an original picture is directly reproduced in the case of the secondary retrieval.

Especially in case of a picture whose secondary candidate pictures are quite similar to one another with respect to most pictures such as backgrounds (similar areas) and which has limited specific parts (specific areas), the transformation factor areas used for the reverse transformation of the block

belonging to the specific areas are controlled and rendered greater than those of the similar areas, whereby the specific areas become clear early so as to facilitate identification of the second candidate picture. Further, since it is possible to stop reproducing when identified and to change to reproduction of the next picture, a secondary retrieval may be effectively carried out.

While, since the orthogonal transformation process is employed, it is possible to reduce the number of bits to store the picture data. Furthermore, since the first sequence component of the orthogonal transformation factor corresponds to the mean value of the pixels within the block, the component can be used for directly preparing the reduced picture, whereby it is unnecessary to provide a further storage area for the reduced picture.

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-3872

⑬ Int. Cl.

G 06 F 15/40
15/62

識別記号

5 3 0 G
3 3 0 G

庁内整理番号

7313-5B
8125-5B

⑭ 公開 平成2年(1990)1月9日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 画像検索装置

⑯ 特 願 昭63-150733

⑰ 出 願 昭63(1988)6月17日

⑱ 発 明 者	香 田 敏 行	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑱ 発 明 者	木 泰 治	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑱ 発 明 者	辰 己 敏 一	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑲ 出 願 人	松下電器産業株式会社	大阪府門真市大字門真1006番地	
⑳ 代 理 人	弁理士 中尾 敏 男	外 1 名	

明 細 書

1、発明の名称

画像検索装置

2、特許請求の範囲

画像データをM×N画素のブロックに分割し、このブロックを直交変換する手段と、前記直交変換係数の大きさに基づいて量子化のビット割当を行なう手段と、前記ビット割当に基づいて、前記変換係数を量子化し符号化する手段と、前記符号化されたデータを記憶する手段と、この記憶されたデータを読出す際、各ブロックの第1シーケンス成分(直流成分)のみを読出すことにより縮小画像の一覧表示を行なう手段と、各ブロックから読出された変換係数を逆直交変換する手段と、前記逆直交変換に用いる変換係数を前記記憶手段から読出す際、ブロック毎に読出す領域を制御する手段とを備えたことを特徴とする画像検索装置。

3、発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、多数の画像情報の中から所望の画像

情報を検索するに適した画像検索装置に関するものである。

従来の技術

最所の高密度記録技術の進歩により、大容量の磁気ディスク装置あるいは光ディスク装置が開発されている。特に光ディスク装置は大容量であり、従来困難であった画像の多数のファイリングが可能となった。このような多量の画像データが記憶されている画像検索装置から所望の画像を検索する場合、従来は画像に付けた名前、あるいはその画像の内容の記述等に基づいて画像自体を検索していた。この場合、画像のすべてが全く別々の内容であれば、画像名と内容の記述により簡単に検索することが可能であるが、似通った画像の場合は間違えて他の画像を読出す可能性が高く、作業効率が低下する。また、ファイルを作成した人間と別の人間がファイルを検索する場合、画像名と内容の記述だけでは、どんな画像であるか把握するのが難しく、所望の画像を検索するまでに多数回の検索が必要となり、検索に時間がかかるとい

う欠点があった。

この欠点を解決するために特開昭 1-264448号で示されるように、記憶する画像情報を特徴部等を残して圧縮する手段と、この圧縮した画像情報を格納する手段と、圧縮した画像情報を再生して表示する手段を有し、画像記憶時、この圧縮画像と元の画像とを記憶しておき、検索時に、まず圧縮画像を読出して表示し、この表示された圧縮画像に基づいて検索を行う画像検索装置がある。

発明が解決しようとする課題

しかしながら圧縮画像による検索では、原画像が類似している場合には、圧縮画像に差異が出なくなり圧縮画像による検索だけでは必要な画像を識別して検索することが困難になる。更に、圧縮画像と元の画像とを別の領域に記憶しているだけでなく、原画像をそのまま記憶しているため記憶に必要な容量が膨大になり、しかも、狭帯域伝送に利用しようとした場合、画像伝送完了までの待ち時間が非常に長くなり、2次検索の効率がわるいという問題点を有していた。

本発明は、かかる点に鑑み、類似画像であっても短時間で検索することが可能で、しかも記憶に必要なデータ容量を少なくできる画像検索装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

$N \times N$ 画素のブロックに変換された画像データを、直交変換器で直交変換し、ビット割当回路により決定されたビット数に基づいて量子化し、記憶装置に記憶する。画像データを読み出す際、一次候補画像を選択後、記憶装置から、各画像の領域のデータセットを順に読み出し、縮小画像の一覧表示をし、2次候補画像を選択し通常サイズの画像表示をするとき、復号に用いる変換係数を順次増やしながら、階層的に表示し検索を行うものである。

作用

本発明は、前記した構成により、各ブロックの直交変換係数の内、第1シーケンス成分（ブロック内画素の平均値）のみを取り出し復号することで縮小画像が得られ画面上にキーワード検索等に

より選ばれた1次候補画像の一覧表示が可能で、1次候補画像からの選択作業が効率的に行なえる。

1次候補画像の中に類似した画像が含まれており、1つの画像にしぼりきれない場合、逆変換に用いる変換係数を低い周波数成分から順次増やしながら逆変換し検索画像を再生していくことで、検索画像は粗い画像から順次細かい画像が階層的に再生され、2次検索時に、いきなり原画像を再生する場合にくらべて、待ち時間が少なくて済み利用者の心理的な負担を軽減できる。

特に2次候補画像が背景等画像の大部分が非常に類似しており（類似領域）、特徴的な部分（特徴領域）に限られているような画像の場合には、特徴領域に属するブロックの逆変換に用いる変換係数領域を類似領域よりも大きく設定するように制御することで、特徴領域が早い時点で明確になり、2次候補画像の識別が容易になる。また識別できた時点で再生を中止し、次の画像の再生に移ることも可能であるため、2次検索の効率化が計れる。

一方、直交変換処理を用いていることから、画像データを記憶するためのビット数が削減でき、しかも、直交変換係数の第1シーケンス成分は、ブロック内画素の平均値に相当するので、その成分が直接縮小画像の作成に利用できるため、縮小画像の記憶領域を改めて設ける必要がない。

実施例

第1図は本発明の第1の実施例における画像検索装置のブロック図を示すものである。第1図において、1は入力された画像データを $N \times N$ 画素のブロックに分割するラスタ/ブロック変換器、2は $N \times N$ 画素のブロックに N 次の2次元直交変換を施し、直交変換係数を後述する係数符号化器に出力する直交変換器、3は直交変換係数の大きさに基づいて、係数符号化器内の量子化のビット数を決定するビット割当回路、4は前述のビット割当に基づいて各直交変換係数を量子化する係数符号化器、5は符号化データを記憶しておく記憶装置、6は記憶装置6から読出された符号化データを復号する係数復号器、7は復号された直交変

換係数に逆直交変換を施し、入力画像を復元する逆直交変換器、8は一次候補画像(索引画像)を一覧表示する際に、縮小画像を一時記憶する第1のバッファメモリ、9は二次候補画像を再生する際、復号係数を一時記憶する第2のバッファメモリ、10は二次候補画像を再生する際に通常サイズの画像を一時記憶する第3のバッファメモリ、11は一次及び二次検索時に必要な制御信号を発生する検索コントローラ、12は索引画像の一覧表示及び通常サイズの復元画像を再生する表示装置である。以上のように構成された本実施例の画像検索装置について、以下その動作を説明する。ここではブロックサイズが4×4の場合を例に説明する。

ラスター/ブロック変換器1によって分割された画像データに直交変換(2次元)を施すと、画像の周波数成分に相当するシーケンシ成分に変換され、第2図に示すように左上の成分の周波数は低く、ブロックの右下の方へ行く程(シーケンシ番号が大きくなる程)周波数が高くなる。次に、変

換係数の第1シーケンシ成分はそのブロック内画像の平均値を表わすので、4の縮小画像(元の画像サイズが256×256)の一覧表示が可能となる。

次に、これらの一覧表示の中から2次候補画像を選択し、検索コントローラの制御により対応する画像データを以下に説明するように階層的に表示してゆく。

まず、2次候補画像の中から1つの画像を選択し、その画像の縮小画像データを第2のバッファメモリ9に転送すると同時に第2階層記憶領域からその2次候補画像の領域bのデータセットを脱出し、復号後第2のバッファメモリ9に追加してゆく。そして、逆直交変換器7で復元しながら、第3のバッファメモリ10を介して再生すると表示装置12には、通常サイズの粗い復元画像(1次復元画像)が表示される。更に細かい画像が必要な場合は、第3階層記憶領域から領域cのデータセットを脱出し、同様の手順で再生すると、より細かい面(2次復元画像)が表示されることに

換係数の大きさに基づいて、各変換係数を量子化する際のビット数がビット割当回路3により決定され、そのビット割当に基づいて量子化され、記憶装置5に蓄えられる。このとき、第3図に示すように画像データAの各ブロックの領域aに属するデータ($a_{11}, a_{12}, \dots, a_{n1}$, nはブロック数)をまとめて第1階層記憶領域に記憶する。それ以外の成分については、第3図(II)に示すように領域分割し(b, c, d, e領域)、それぞれ別の階層の記憶領域に記憶する。同様に他の画像についても各領域のデータはそれぞれ別の階層の記憶領域に記憶される(第3図(III))。

4ビット、領域dの各データには3ビット、領域eの各データには2ビット、領域fの各データには1ビットを割当てた場合、一面素当りの記憶ビット数は平均 $(8+4 \times 2+3 \times 3+2 \times 4+1 \times 6)/16=2.4$ ビット/ドットとすることができる。実際には、領域d, eの成分は無視できることが多いので、さらにビット数の削減が可能になり、圧縮画像と元の画像を記憶する場合の1面素当りの記憶ビット数が8ビット以上になる(元の画像データが1面素当り8ビットであるとする)のに比べてかなりの記憶容量を削減できる。

以上のようにして記憶された画像データを検索して脱出す場合について、ブロックサイズが4×4の場合を例に以下説明する。

キーワード検索等によって一次候補画像を選択した後、記憶装置5の第1階層記憶領域から、各候補画像のa領域のデータセット(例えば画像Aの場合 $a_{11} \sim a_{n1}$ 、画像Bの場合 $a_{12} \sim a_{n2}$)を順に脱出し、復号後、第1のバッファメモリ8に蓄え順次表示装置12に表示してゆくと、直交変

なる。

特に画像データが第4図(a)に示すように、背景等類似部分(類似領域)が多く、特徴的な部分(特徴領域)が限られているような画像の場合には、1次復元画像を再生する際、類似領域に属するブロックに関しては、前記同様、第4図(b)に示す領域(1)の変換係数を逆変換に用いて再生するのに対して、特徴領域に属するブロックに関しては、この段階で領域(1)の変換係数に加えて、領域(2)の変換係数を読出し、つまり、第4図(c)に示す領域(2)の変換係数を逆変換に用いて再生を行なう。更に細かい画像が必要な場合、類似領域については領域(2)の変換を、特徴領域については、領域(3)の変換係数を読出し再生する。このとき、画像の類似度によっては、特徴領域のみ、変換係数を追加することも可能である。

このようにして、逆直交変換に用いる直交変換係数を低周波成分の方から順次増して行くことで、通常サイズの画像を階層的に伝送及び表示しながら検索が行なえるので、2次検索時に、最初から

た、1次候補画像の中に類似した画像が含まれており、1つの画像にしぼりきれない場合、別の階層の記憶領域に記憶されている変換係数を、低周波成分の方から順次読出し、逆直交変換することで、通常サイズの画像を階層的に表示でき、特に2次候補画像が、背景等類似部分(類似領域)が多く、特徴的な部分(特徴領域)が限られているような画像の場合には、特徴領域に属するブロックの逆直交変換に用いる変換係数領域を階層的表示の各段階で、類似領域よりも大きくなるよう制御すると識別の着眼点である特徴領域が早い時点で明確に表示できることから、2次候補画像の識別が容易になり、しかも2次検索時に、最初から原画像を再生する場合にくらべて、再生完了までの待ち時間が少なくて済み、利用者の心理的負担を軽減できる。

また、検索画像が識別できた時点で再生を中止し、次の2次候補画像の再生に移ることも可能であるため、2次検索の効率化が計れる。

一方、直交変換処理を用いていることから、画

面を再生する場合にくらべて、再生完了までの待ち時間が短かくて済み、利用者の心理的負担を軽減できる。しかも、階層的表示の各段階で、特徴領域の再生に用いる変換係数の領域を類似領域よりも大きくなるように制御することで、識別の着眼点である特徴領域が早い時点で明確になり、2次候補画像の識別が容易になる。また、検索画像が識別できた時点で再生を中止し、次の画像の再生に移れるので、データの伝送効率だけでなく、検索効率も向上する。

なお、本実施例において、直交変換器2は、フーリエ変換、コサイン変換、傾斜変換等が考えられる。

発明の効果

以上説明したように、本発明によれば、第1階層記憶領域に記憶されている、直交変換後の各ブロックの直流成分を読出すことで容易に縮小画像が得られ、画面上にキーワード検索等により選ばれた1次候補画像の一覧表示が可能であり、1次候補画像からの選択作業が効率的に行なえる。ま

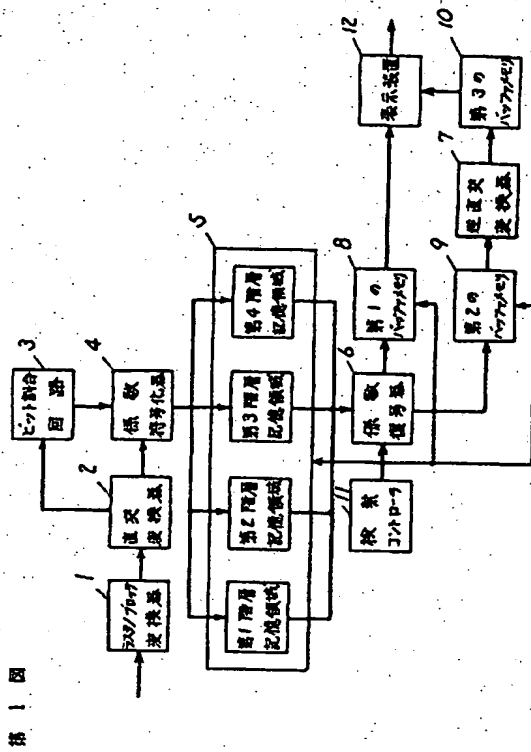
た、画像データを記憶するためのビット数が削減でき、直交変換係数の第1シーケンス成分は、ブロック内画素の平均値に相当するので、その成分がそのまま縮小画像の作成に利用できるため、縮小画像記憶領域を別に設ける必要がない。

4. 図面の簡単な説明

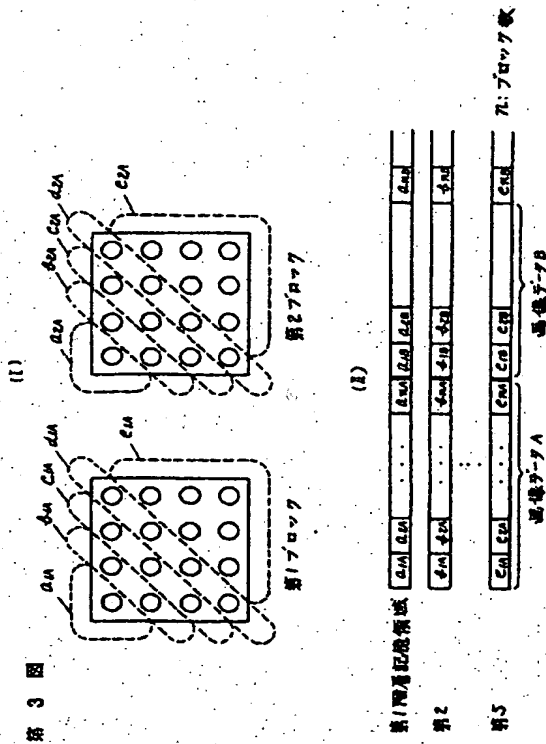
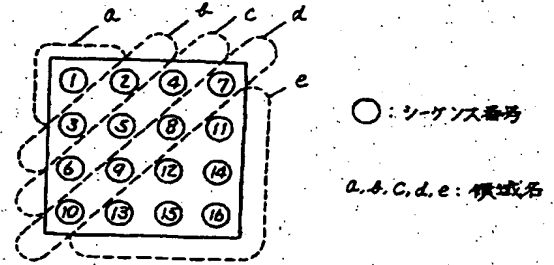
第1図は本発明の一実施例の画像検索装置のブロック図、第2図は同実施例において直交変換係数のシーケンス番号を示す説明図、第3図は同実施例の直交変換係数の領域分割と記憶順序を示す概念図、第4図は同実施例の逆直交変換に用いる変換係数の領域を表す説明図である。

1……ラスタブロック変換器、2……直交変換器、3……ビット割当回路、4……係数符号化器、5……記憶装置、6……係数復号器、7……逆直交変換器、8～10……バッファメモリ、11……検索コントローラ、12……表示装置。

代理人の氏名 井理士 中 尾 敏 男 ほか1名



第 2 図



第 4 図

